

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 L 77/00	K K Z			
C 0 8 K 3/34	K K T			
5/3477				
13/04				

審査請求 未請求 請求項の数3 F D （全 5 頁）

(21)出願番号	特願平6-59896	(71)出願人	000002004 昭和電工株式会社 東京都港区芝大門1丁目13番9号
(22)出願日	平成6年(1994)3月4日	(72)発明者	武田 正 川崎市川崎市区千鳥町3番2号 昭和電工株式会社川崎樹脂研究所内
		(72)発明者	桐越 浩志 川崎市川崎市区千鳥町3番2号 昭和電工株式会社川崎樹脂研究所内
		(74)代理人	弁理士 山本 忠

(54)【発明の名称】 ポリアミド樹脂組成物

(57)【要約】

【目的】 高難燃性を有し、かつモールドデポジット、発泡及びブリード現象が改良されたポリアミド樹脂組成物を提供する。

【構成】 （A）ポリアミド樹脂、及び（B）メラミンを層間配位させた層状粘土鉱物及び／又は（C）シアヌル酸を層間配位させた層状粘土鉱物からなるポリアミド樹脂組成物。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) ポリアミド樹脂、及び(B) メラミンを層間配位させた層状粘土鉱物及び／又は(C) シアヌル酸を層間配位させた層状粘土鉱物からなるポリアミド樹脂組成物。

【請求項2】 (A) 成分100重量部に対し、(B) 成分及び／又は(C) 成分を合計量として1～20重量部配合してなる請求項1記載のポリアミド樹脂組成物。

【請求項3】 (B) 成分中のメラミン含有量及び(C) 成分中のシアヌル酸含有量が各々0.01～40重量％である請求項1又は請求項2記載のポリアミド樹脂組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、高難燃性を有し、かつモールドデポジット、発泡及びブリード現象が改良されたポリアミド樹脂組成物に関する。

## 【0002】

【従来技術】ポリアミド樹脂は、一般に機械的強度、耐熱性、電気特性および摩擦・摩耗特性などの諸特性に優れ、エンジニアリング樹脂として機械部品、自動車部品、電気・電子機械部品など広い分野に利用される。近年、その用途も建材、オフィス家具、自動車内装材などの分野に及び、商品価値の点から光沢などの表面特性が重視されるようになってきた。特に、電気部品材料には、ポリアミド樹脂自体が自消性なこともあり好適に使用されている。

【0003】一方、近年電子電気機器用途において、プラスチック素材の難燃化の要求が厳しくなり、ポリアミド樹脂においてもさらに高度な難燃化が必要となる場合が少なくない。そこで、ポリアミド樹脂本来の性能を損なうことなく、例えば米国アンダーライタース・ラボラトリーズの安全規格UL-94V-0に合格するような高い難燃性を付与することが検討されている。例えば、下記のような難燃剤の添加が提案されている。

- a) メラミン系化合物(例えば特公昭47-41745)
- b) シアヌル酸系化合物(例えば特開昭50-105744)
- c) メラミンとシアヌル酸の当量付加物(例えば特開昭53-31759)

【0004】しかしながら、上記の方法では、成形機を長時間運転した場合、滞留樹脂中の難燃剤の分解により発泡、外観不良あるいは金型表面に昇華物が付着するモールドデポジット現象などの問題があった。また、成形品を加熱処理する、いわゆるアニール処理により難燃剤がブリードアウトする現象が起り、電子電気部品の接点不良の原因となる恐れもある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、かかる状況

に鑑みなされたものであり、高難燃性を保持しつつモールドデポジット、発泡及びブリードアウト現象を改良されたポリアミド樹脂組成物を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記問題点に関し鋭意研究を重ねた結果、難燃剤を層間配位させた層状粘土鉱物を配合することにより、上記目的を達成し得ることを見出し、この知見に基づいて本発明を完成するに至った。

【0007】すなわち、本発明は(A)ポリアミド樹脂、及び(B)メラミンを層間配位させた層状粘土鉱物及び／又は(C)シアヌル酸を層間配位させた層状粘土鉱物からなるポリアミド樹脂組成物を提供する。以下本発明を具体的に説明する。

【0008】本発明における(A)ポリアミド樹脂は、酸アミド(—CONH—)を繰り返し単位にもつ高分子化合物である。具体的にはポリアミド6、ポリアミド11、ポリアミド12などのポリラクタム類；ポリアミド66、ポリアミド610、ポリアミド612、ポリアミド46などのジカルボン酸とジアミンとから得られるポリアミド類；ポリアミド6-66、ポリアミド6-12、ポリアミド6-66-610などの共重合体ポリアミド類；ポリアミド6-6T(T：テレフタル酸成分)、およびイソフタル酸などの芳香族ジカルボン酸とメタキシリレンジアミンあるいは脂環族ジアミンから得られる半芳香族ポリアミド類；ポリエステルアミド、ポリエーテルアミド及びポリエステルエーテルアミドなどが挙げられる。これらのポリアミド樹脂は単独で用いてもよく、また2種以上を併用してもよい。また、これらポリアミド樹脂は、その末端基の種類あるいは濃度に制限されるものではない。

【0009】本発明では(A)ポリアミド樹脂に(B)メラミンを層間配位させた層状粘土鉱物及び／又は(C)シアヌル酸を層間配位させた層状粘土鉱物が配合される。本発明に用いられる層状粘土鉱物は、水及び／又は有機物で膨張する性質を有し、膨潤させた時、層間距離(層状粘土鉱物の平板の重心距離をいう)が15オングストローム以上となる珪酸塩をいう。この場合水及び／又は有機物は層状粘土鉱物の結晶の層間位置に押し入り、層間を押し開くため結晶全体が膨潤するものである。本発明における層間配位とは、層状粘土鉱物の結晶の層間位置にメラミン又はシアヌル酸が押し入り、層間に規則正しく配列し、有機物と無機物の中間の結晶状態を形成した状態をいう。

【0010】層状粘土鉱物として例えば珪酸マグネシウム又は珪酸アルミニウムから構成される層状フィロ珪酸鉱物等が挙げられ、具体的には、合成マイカ、タルク、モンモリロナイト、サボナイト、バイデライト、ノントロナイト、ヘクトライト、スティブンサイト等のスメク

タイト系粘土鉱物やバーミュライト、ハイロサイト等が挙げられる。これらの中でも合成マイカ、モンモリロナイトおよびスメクタイトが好ましい。本発明における層状粘土鉱物の層の厚みは6～20オングストローム、一辺の長さは0.002～1mm程度が好ましい。

【0011】本発明におけるメラミンは2, 4, 6-トリアミノ-1, 3, 5-トリアジン〔(CNH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>N<sub>3</sub>〕の6員環状の化合物であり、白色単斜晶系の結晶で、比重1.57(40℃)、融点350℃の性状を有する。該メラミンは該メラミン樹脂の原料として用いられるものである。本発明におけるシアヌル酸は2, 4, 6-トリオキシ-1, 3, 5-トリアジン〔(COH)<sub>3</sub>N<sub>3</sub>〕の6員環状の化合物であり、無色柱状晶の結晶で、融点360℃以上を有する。本発明で使用するメラミン、シアヌル酸は市販品をそのまま、または粉碎して使用することができるし、アミノ基、または水酸基のいくつかが、他の置換基で置換されていても良い。

【0012】メラミン又はシアヌル酸を層状粘土鉱物に層間配位させるには、メラミン又はシアヌル酸を水中で層状粘土鉱物と処理することが必要である。すなわち、水中にメラミン又はシアヌル酸を攪拌しながら、溶解させた後に、層状粘土鉱物を攪拌しながら添加し、60℃で約24時間攪拌を続けて層間配位処理を行う。その後ろ過し、真空乾燥させることにより、メラミン又はシアヌル酸が層間配位した層状粘土鉱物が得られる。

【0013】最終的に得られるメラミン又はシアヌル酸が層間配位された層状粘土鉱物中のメラミン又はシアヌル酸の量が0.01～40重量%、好ましくは0.1～25重量%になるように層間配位は行われる。メラミン又はシアヌル酸の量が0.01重量%未満では、難燃性の効果が発揮できず、また40重量%を超えると、発泡、モールドデボジェット、ブリードアウトの抑制効果が現れない。

【0014】(B)メラミンを層間配位させた層状粘土鉱物及び/又は(C)シアヌル酸を層間配位させた層状粘土鉱物の配合量は、(A)ポリアミド樹脂100重量部当たり合計量として通常1～20重量部、好ましくは2～18重量部、特に好ましくは3～15重量部である。配合量が1重量部未満では難燃性が不十分となる。一方、20重量部を超えると機械的強度が低下するので好ましくない。

【0015】本発明のポリアミド樹脂と層間配位した層状粘土鉱物を混合、混練して樹脂ペレットにする方法は特に制限はなく、合成樹脂分野において一般に行われている方法を採用すれば良い。混合方法として、ヘンシェ

ルミキサー、タンブラーおよびリボンブレンダー等の混合機を使って、ドライブレンドした樹脂混合物をスクリー式押出機等の混練機を用いて、熔融状態で混練させる方法等が挙げられる。さらに、本発明の組成物には、所望により慣用の添加剤、例えば可塑剤、各種安定剤、帯電防止剤、補強剤、塗料、顔料、各種充填剤等を添加してもよい。

【0016】

【実施例】以下、本発明を実施例により、さらに詳しく説明する。なお、性能試験方法は次に準じた。

〔難燃性試験〕長さ5インチ、幅1/2インチ、厚さ1/3インチの試験片を射出成形し、米国の安全規格UL-94に従ってテストした。

【0017】〔モールドデボジット量の測定〕最大型締圧50tの射出成形機を用いて平板を300個成形後、金型のパーティングラインの付着物を採取しその量を秤量した。

【0018】〔ブリードアウト性試験〕モールドデボジット量の測定用に成形した上記平板を40℃、95%RHの恒温恒湿槽内に500時間放置し、プレート表面のブリードアウト性を目視により観察し、次の基準で判定した。

○：まったくなし

△：多少見られる

×：著しい

【0019】〔発泡性試験〕平板を成形サイクル時間15秒、30秒及び60秒で成形し、平板表面の発泡を目視により観察し、次の基準で判定した。

○：サイクル時間60秒でも発泡がない。

△：サイクル時間30秒で発泡が見られる。

×：サイクル時間15秒で発泡が見られる。

【0020】実施例1～4

〔層間配位させた層状粘土鉱物の製造〕60℃の水100重量部にメラミン又はシアヌル酸1重量部を攪拌しながら溶解させた後に、層状粘土鉱物3重量部を攪拌しながら添加し、60℃で約24時間攪拌を続けて、層間配位処理を行った。その後、ろ過し、水を除去し、2日間80℃で真空乾燥することにより、メラミン又はシアヌル酸を層間配位させた層状粘土鉱物を得た。得られたメラミン又はシアヌル酸で層間配位させた層状粘土鉱物を略号M-M、C-M及びM-Sで示す。これらの略号の組成は表1の通りである。

【0021】

【表1】

表1

層間配位処理 された層状 粘土鉱物略号	層状粘土鉱物 の種類	メラミン 含量 (重量%)	シアヌル 含量、 (重量%)
M-M	モンモリロナイト	25	—
C-M	モンモリロナイト	—	25
M-S	スメクタイト	25	—

【0022】〔ポリアミド樹脂組成物の製造〕相対粘度（98%硫酸中の1重量%ポリマー溶液を25℃で測定）1.3のポリアミド66ペレット100重量部に表2に示す組成の層間配位させた層状粘土鉱物（池貝鉄工社PCM-30）10重量部をタンブラーで予備混合した後、30mmΦ同方向2軸押出機に供給し、熔融混練して、水冷却後カッターでペレット化した。このようにして得た該ポリアミド樹脂組成物のペレットを用いて、射出成形を行い試験片、平板（100mm×100mm、厚さ2mm）を作成し、難燃性、モールドデポジット量、ブリードアウトの評価を行った。

【0023】比較例1～3

比較例1ではポリアミド66 100重量部、モンモリ

ロナイト7.5重量部、メラミン2.5重量部を、比較例2ではポリアミド66 100重量部、モノモリロナイト7.5重量部、シアヌル酸2.5重量部を又比較例3では、ポリアミド66 100重量部にメラミン及びシアヌル酸当量モル反応物を各々タンブラーで予備混合した後、30mmΦ同方向2軸押し出し機に供給し、熔融混練して水冷却後カッターでペレット化した。得られたペレットを用いて射出成形を行い試験片、カラープレートを作成し、実施例と同様に評価を行った。表2に評価試験結果を示した。

【0024】

【表2】

表2

実施例 又 比較例	ポリアミド樹脂組成物							性能評価			
	ポリアミド 樹脂  (重量部)	層間配位させた 層状粘土鉱物			メラミン  (重量部)	シアヌル酸  (重量部)	未処理 モノシリカ  (重量部)	難燃性	発泡 状態	モールド デポジット 量 (mg)	ブリード アウト性
		M-M (重量部)	C-M (重量部)	M-S (重量部)							
実施例 1	100	10	—	—	—	—	—	V-0	○	0.4	○
2	100	—	10	—	—	—	—	V-0	○	0.4	○
3	100	5	5	—	—	—	—	V-0	○	0.4	○
4	100	—	—	10	—	—	—	V-0	○	0.4	○
比較例 1	100	—	—	—	2.5	—	7.5	V-0	△	5.9	×
2	100	—	—	—	—	2.5	7.5	V-0	△	5.9	△
3	100	—	—	—	2.5	2.5	—	V-0	×	10.2	×

【0025】実施例1～4及び比較例1～3から次のことが言える。

実施例1～4では難燃性、発泡性、ブリードアウト性は良好であり、モールドデポジット量も少ない。

層間配位させた層状粘土鉱物を用いない比較例1～3

では難燃性は保持されるが、発泡性及びブリードアウト性は劣り、モールドデポジット量も多い。

【0026】

【発明の効果】本発明におけるポリアミド樹脂組成物を用いることによりモールドデポジット現象、発泡現象が

著しく改良されるために、優れたハイサイクル性を有すると同時に成形品は高度な難燃性を保持しつつ高温高湿

化でもブリードアウト現象が著しく改良されるために工業的価値は極めて大きい。

---

【手続補正書】

【提出日】平成6年4月8日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】 (A)ポリアミド樹脂、及び(B)メラミンを層間配位させた層状粘土鉱物及び／又は(C)シアヌル酸を層間配位させた層状粘土鉱物からなるポリアミド樹脂組成物。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】 すなわち、本発明は(A)ポリアミド樹脂、及び(B)メラミンを層間配位させた層状粘土鉱物及び／又は(C)シアヌル酸を層間配位させた層状粘土鉱物からなるポリアミド樹脂組成物を提供する。以下本発明を具体的に説明する。